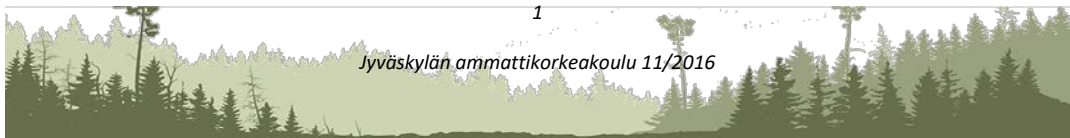




## Erirakenteinen metsä - vaihtoehto metsänkasvatukseen

Erirakenteisen metsän ulkomuoto eroaa paljon tasarakenteisesta metsästä, jossa kasvatetaan lähinnä yhtä puulajia ja latvuserroksia on korkeintaan kaksi. Erirakenteisen metsän siluetti näyttää yksinkertaista epätasaiselta siksak-kuviolta. Kasvatusmuodon teki mahdolliseksi vuonna 2014 voimaan tullut metsälain uudistus, joka sallii talousmetsässä kasvatettavan eri kehitysvaiheen puita samanaikaisesti. Metsä voi olla jatkuvasti peitteinen, eivätkä avohakkuut ole välttämättömiä<sup>1</sup>. Suomessa kasvatusmallia on jo tutkittu vuosikymmenien ajan, mutta monet kasvatusmuodon osa-alueet vaativat lisää tutkimusta<sup>2</sup>.

Erirakenteisen metsän kasvatusta kuvataan usein termillä jatkuva kasvatusta. Jatkuva kasvatusta kuvastaa, että metsän kasvulla ei ole varsinaista alkua ja loppua, ei erotettavia vaiheita taimikosta avohakkuuseen. Lisäksi puuston peitteisyys säilyy kaiken aikaa, koska paljaaksi hakataan alle 0,3 ha kokoinen ala. Eri-ikäismetsätalous liittyy hakkuutapaan, jossa keskimäärin 20 vuoden välein metsän rakenne pyritään hakkuilla palauttamaan alkua vastaavaan tilaan, jolloin metsässä on kaiken kokoisia puita taimista tukkipuihin. Keskieurooppalaisittain kutsuen metsälle haetaan tasapainotila<sup>3</sup>. Kaunis ajatus, joka vuosikymmenien kuluessa ja kärsivällisyydellä on Suomessakin ehkä toteutettavissa, mikäli siihen pyrkiminen ylipäättään koetaan järkeväksi. Suurempi eri-ikäisrakenteisen metsän osuus tasapainotilaan tähdäten tarkoittaisi, että metsätalouden tarjoama ainespuu ei täysin kohtaisi metsäteollisuuden puuntarvetta. Eri-ikäisrakenteisuutta on kuitenkin hyvä suosia ainakin vesistöjen ja pienvesien suojakaistoilla ja metsälain määrittämässä erityisen tärkeissä elinympäristöissä.





*Erirakenteinen metsä, jossa useamman kehitysvaiheen ja lajin puuta.*



*Tasarakenteisen metsän "puupelto" harvennushakkuun jälkeen.*





Metsäkeskuksen määritelmän mukaan jatkuvarakenteisesta metsästä tulee löytyä latvuserroksia kolmesta viiteen. Tämä ei vielä kovin hyvin tiedostettu asia, koska metsänkäyttöilmoituksilla ilmoitetuista jatkuvan kasvatuksen hakkuista suurin osa on paikan päällä todettu tasaikäisrakenteisen metsän hakkuiksi<sup>4</sup>. Kaksijakoinen metsä ei siis kuulu tähän kategoriin, sillä siinä esim. yhdistetään alikasvoskuusi ja varttuneempi koivikko, jotka kummatkin hakataan aikanaan pois. Tämäkin termi on tosin liitetty ulkomaisissa lähteissä jatkuvarakenteiseen metsänkasvatustapaan<sup>5</sup>.

## **Eri-ikäisrakenteiseksi muuttaminen kysyy oikeita lähtökohtia ja kasvatustapaan perehtyneisyyttä**

Eri-ikäisrakenteisen metsän kasvatusta on viisainta aloittaa jo valmiiksi kerroksellisen rakenteen omaavasta metsästä, jossa valtapuuna on mielellään varjostusta kestävä kuusi. Kasvupaikkana hyvän alustan tarjoavat tuoreet kankaat ja sitä viljavammat maat, sekä hyvin taimettuvat turvemaat. Joskus myös männikön kasvatustapana voi olla eri-ikäisrakenteisuus. Pohjois-Suomesta löytyy tähän soveltuvia karuja kankaita ja luonnontilaisia soita<sup>3</sup>.

Jo aloitusvaiheessa on hyvä olla paljon nuorta, alle 15-vuotiasta puustoa. Määrä ei kuitenkaan korvaa laatua, joten terveen ja kehityskelpoisen alikasvoksen erottaminen kitukasvuisesta on yksi metsänomistajan tärkeistä taidoista. Terveessä kuusessa latvakasvain on kapea ja kärki terävä<sup>3</sup>. Talouden näkökulmasta olisi hyvä, mikäli metsänomistaja on omaoiminen ja kykenevä tekemään hakkuita itse, sillä ainakin toistaiseksi koneellisesti ja ulkopuolisen tekemänä eri-ikäisrakenteisen metsän korjuut tulevat tavanomaisen tasaikäisrakenteisen metsän hakkuista kalliimmiksi<sup>4</sup>.



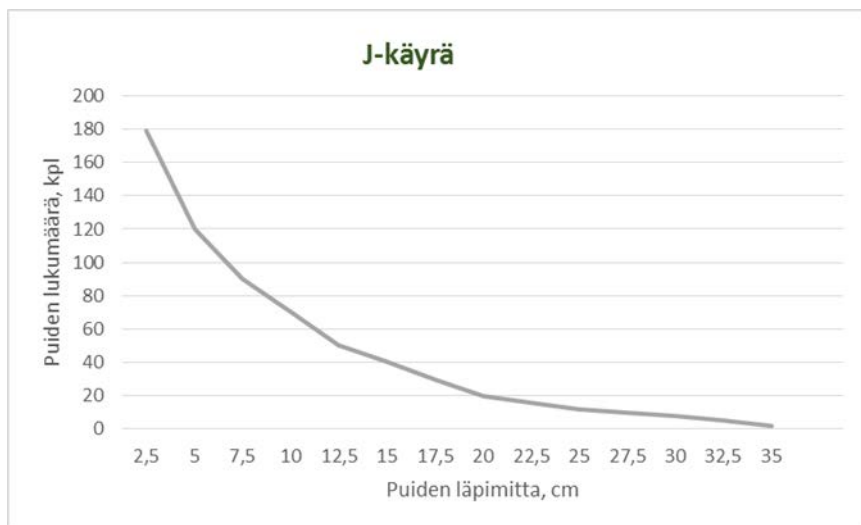
Yläharvennuksia joudutaan tekemään 15 - 25 vuoden välein<sup>6</sup>, eteläisen Suomen rehevällä kasvupaikalla useammin kuin pohjoisen Suomen karuilla kankailla. Joskus ennen hakkuita saatetaan joutua raivaamaan ylimääräistä alikasvosta pois korjuun tieltä. Alikasvoksen ennakkoraivausta ei pidä kuitenkaan tehdä liian voimakkaana, sillä isojen puiden korjuuvaiheessa jatkuvarakenteisuuden takaavan alikasvoksen vaurioituminen on enemmän sääntö kuin poikkeus<sup>3</sup>.



*Tässä ei ole kyseessä eri-ikäisrakenteinen metsä, mutta terveen alikasvoksen avulla siitä voisi aikanaan sellainen tulla. Mänty valtapuuna poistuisi, kun kuusi varjopuuna valtaisi alan. Männystäkin toki muutamia järeitä yksilöitä kannattaa jättää.*



Eri-ikäisrakenteinen metsä ei synny hetkessä, vaan se vaatii kehittyäkseen kymmeniä vuosia. Muutettaessa tasaikäinen metsä eri-ikäisrakenteiseksi, on ensiarvoisen tärkeää saada luontainen uudistuminen onnistumaan ja alikasvos kehittymään. Mikäli näin ei kuitenkaan tapahdu, järkevä metsänomistaja suorittaa avohakkuun ja uudistaa alan taimilla.



*Tarkan runkolukusarjan esittäminen eri-ikäisrakenteiselle metsälle on tutkimustiedon puuttuessa vaikeaa, mutta jo 1800-luvulta peräisin oleva keskieuropalainen käännteinen J-käyrä antaa oikean suunnan. Pienen puun osuus on aina suurempi, jolloin kunkin läpimittaluokan kasvu on yhtä suurta<sup>3</sup>.*

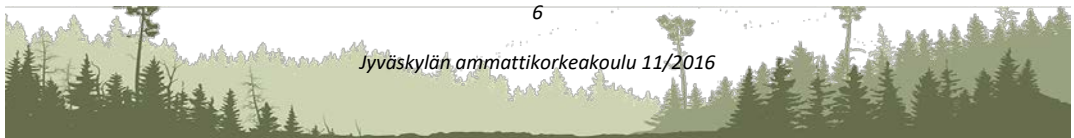




## Kuusivaltaisiin metsiin poimintaa ja pienaukkoja

Eri-ikäisrakenteisessa metsässä hakkuut ovat samalla metsän uudistamista. Poimintahakkuussa poistettavat puut mennään käytännössä läpi yksitellen. Tukkimitaan ehlineet poistetaan, samoin pahasti vioittuneet, rungoltaan kierot tai sairaat puut. Liian tiheäksi jätetyssä metsässä puut kasvavat kituen ja joutuvat taistelemaan ravinteista. Elinvoimaisuus takaa puulle paremman suojan niin luonnonvoimia kuin tuholaisia vastaan, kasvatustavasta riippumatta. Poimintahakkuussa kaadetaan ravinnesyöpöt, mutta jo hitaan kasvun vaiheessa olevat puut. Ravinteet ja tila vapautuvat siten nuoremman puusukupolven käyttöön<sup>3</sup>. Kuusivaltaisessa eri-ikäisrakenteismetsässä poiminnan lisäksi voidaan tehdä alle 0,3 hehtaarin aukkoja, kun taas mäntyvaltaisissa metsissä uudistumisesta huolehditaan siemen- ja suojuspuuhakkuin ja ylispuuston kasvatuksella<sup>1</sup>.

Pienaukon reunalle ei voida tehdä raskasta, järeisiin puihin kohdistuvaa poimintahakkuuta, ainakaan ennen aukon taimettumista. Siemenpuiden poisto tarkoittaisi, ettei taimettumista pääse syntymään. Siemennys onnistuu vain noin 30 - 50 metrin päähän varttuneeltakin männyltä tai kuuselta<sup>2</sup>. Vaatii taitoa nähdä miten jonkin puuryhmän tai yksittäisen puun poisto voi vaikuttaa kokonaisuuteen.





*Sekametsään tehty poimintahakkuu, jossa tukiksi ehtinyt puusto on korjattu. Reunametsän varttuneet puut hoitavat luontaisen taimettumisen.*

Pienaukot ovat usein ehto metsään kehittyvälle lehtipuustolle. Kuusen varjostuksessa valopuut eivät menesty, mutta aukon keskellä - varsinkin rehevillä mailla - näkee koivua ja muuta lehtipuuta. Näin pyrkimys seka-puustoisuuteen saavutetaan. Aukkojen koko ja muoto, sekä niiden tiheys määritetään tavoitteiden ja olosuhteiden mukaan. Tuulelle alttiiden alueiden pienaukot tulee suunnitella niin, etteivät väliin jäävät alueet päästä tuulta läpi. Repaleisuus ja kapea-alaisuus eivät ole hyväksi myöskään siementuotannolle<sup>3</sup>.



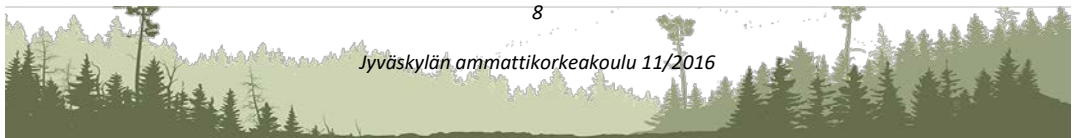


## Eri-ikäiskasvatuksen hyvät ja huonot puolet

Eri-ikäisrakenteisen metsän taloudellisen kannattavuuden vertaaminen tasaikäiseen kasvatustapaan on vaikeaa. Laskelmat, joihin netissä törmää antavat hyvinkin erisuuntaisia tuloksia. On olemassa muita mittareita, joilla voidaan mitata jossain määrin myös kannattavuutta. Rahan liikkuminen eri-ikäisrakenteisesta metsästä metsänomistajan tilille on joka tapauksessa pienemmissä erissä tapahtuvaa kuin tavanomaisessa metsänkasvatuksessa, ja sekä tulot että menot jakautuvat tasaisemmin.

Jatkuvaa kasvatustapaa harkitsevalla saattavat vaakakupissa painaa talouden näkökulmaa enemmän muut arvot, kuten:

- monimuotoisuus kasvi- ja eläinlajistossa, joka pitää yllä mm. toimivia lahottajaketjuja sekä lajien symbiooseja hyödyttämällä koko ekosysteemiä<sup>7</sup>
- jatkuvan peitteisyyden tuomat maisemalliset arvot, kun kasvatustavasta puuttuu päätehakkuvaihe
- riistan hyvinvointi, kun metsä tarjoaa suojaa ja ruokaa paremmin kuin tasaikäinen metsä
- vesiensuojelun hyvä taso, sillä maanmuokkaus ja lannoitus toimenpiteinä käytännössä puuttuvat
- metsästä saatavat virkistysarvot - metsäpolun vartta ei kaadeta täysin avonaiseksi
- marjojen ja sienten viihtyminen metsässä, sillä maaperä säästyy muokkaukselta







Pitkälle samoista syistä voidaan johdatella eri-ikäisrakenteisen metsän ta-  
loudellinen kannattavuus, vaikka monesti asiaan liittyykin ehtolause. Jos  
taimettuminen onnistuu maanpintaa rikkomatta - tässä kasvatusmuo-  
dossa kyseeseen tulee lähinnä ruopiminen - saadaan kustannussäästöä<sup>3</sup>.  
Mikäli luontainen uudistuminen onnistuu pienaukkoihin tai poimintahak-  
kuun aukkokohtiin, säästöä syntyy kylvön ja istutuksen ollessa tarpeetto-  
mia.

Metsätalouden tuki on ollut jatkuvasti laskeva, joten se tuo kilpailuetua  
tuettomalle eri-ikäisrakenteiselle kasvatusmuodolle. Muista positiivisista  
tekijöistä mainittakoon reuna-alueiden pienialaisuus, jolloin puusto ei ole  
kovin alttiina tuulituhoille ja niitä seuraaville tuhohyönteisille. Mikäli tu-  
hoja tulee, ne kohdistuvat hakkuiden jälkeen vähärvoisiin puihin, kun  
yläharvennustyyppisissä hakkuissa on kerätty metsän arvokkaimpia tuk-  
keja talteen.

Ilmastonmuutoksen toteutuminen on varmaa. Merkkejä myrskyineen ja  
lämpimine talvineen on nähty jo pitkän aikaa. Eri-ikäisrakenteisuus tuo  
peitteisyydellään turvaa myrskytuhoja vastaan, ja monilajisessa puus-  
tossa säästyy toinen laji esim. mäntypistiäinen käydessä vain mäntyjen  
kimpuun.

Eri-ikäisrakenteisen metsän puut kasvavat nuoruusiän melko tiiviisti vie-  
rekkäin, kunnes harvennuksen myötä ne ottavat kiinni tasaikäisrakenteis-  
ten kasvun. Luston keskipaksuuden ollessa ensimmäisten vuosien aikaan  
1 mm luokkaa, ja oksien jäädessä pieniksi hitaan järeytymisen vuoksi,  
syntyy laadukasta puutavaraa käsityöläisten tarpeisiin<sup>7</sup>. Hintapyyntö on  
luonnollisesti silloin korkeampi kuin tukista yleensä. Esimerkiksi vene-  
puuksi ei kelpaa pehmeä, nopeasti kasvanut puu. Aina parempi, jos puun  
historia tunnetaan jo vuosikymmenten takaa: puun tyviosan oksatto-  
muus jo edellisten sukupolvien aikana on tae laadukkaalle veneen raaka-



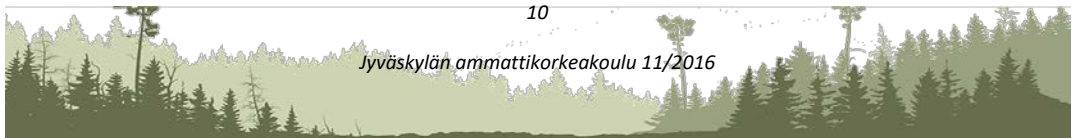


aineelle. Kuusikon seassa hitaasti kasvanut mänty saattaa hyvinkin päätyä vesille venelautana<sup>8</sup>.

Viljelymetsätalouden avulla tukkimiehentäi on saanut paljon mieluista elinympäristöä. Avohakkuualueelle tukkimiehentäi tulee tuoreiden kantojen ja hakkutähteiden terpeeni- ja etanoliyhdisteiden tuoksun houkuttelemana. Eri-ikäisrakenteinen metsä ei tarjoa tukkimiehentäille sen suosimia aurinkoisia avohakkuualueita kantoineen. Puiden taimet ovat luontaisesti syntyneitä, joka sekään ei ole tukkimiehentäille mieleen. Ylispuun alla kasvava eri-ikäisrakenteisen metsän taimi on suojassa myös myrältä, joka suosii heinittyneitä avohakkuualueita<sup>3</sup>.

Suurimpia miinuksia eri-ikäisrakenteisen metsän hoidossa on juurikäävän leviämisen mahdollisuus, niin kuusissa kuin männyissä. Siksi onkin tärkeää, että ennen eri-ikäisrakenteiseksi muuttamista varmistutaan puuston terveydentilasta. Juurikäävän kanssa usein yhdessä esiintyvä mesisieni on kuusen lahottajana heti toisella sijalla. Korjuuvauriot, kuivuus tai muut puuta stressaavat syyt saavat lahon iskemään<sup>9</sup>.

Ennakoon lahottajan leviämiseltä voi suojautua ajoittamalla hakkuut talvelle ja huolehtimalla kantojen käsittelystä muina vuodenaikoina. Yleensä muut vuodenaajat kuin talvi eivät ole korjuuajankohdaksi vaihtoehto, joka sekin voidaan lukea eri-ikäisrakenteisen kasvatustavan miinuksiin. Usein kuusivaltaisen eri-ikäisrakenteismetsän käsittely tehdään talvella jo siitäkin syystä, että korjuuvaurioiden määrä saadaan minimiin. Korjuuvauriot ovat melko ilmeisiä tiheässä metsässä suurilla koneilla työskennellessä ja kuusikossa pintajuuristo vioittuu helposti sulan maan aikana. Kevyemmät koneet tai hevosmetsurin käyttö eri-ikäisrakenteisen metsän hoidossa parantaisivat tilannetta, mutta tällä hetkellä ne eivät ole huonon saatavuuden takia realistisia vaihtoehtoja.





*Korjuuvauriot ovat todennäköisempiä eri-ikäisrakenteisen metsän kuin tasaikäisen metsän hakkuissa. Näin pahat korjuuvauriot eivät hidasta puun kasvua, vaan tappavat sen.*

Konekantaa enemmän painoarvoa tulee laittaa metsänkäsitteilyn suorittajalle, sillä asiaa osaamaton metsäkoneen kuljettaja saattaa vaarantaa luontaisen uudistumisen onnistumisen esim. poistamalla liikaa siemenpuita. Taimettuminen on riippuvainen hyvistä siemenvuosista, joita on vähemmän kuin huonoja. Tätä asiaa valveutunut metsänomistaja seuraa esimerkiksi Luken sivuilta. Lähtökohtaisestikaan uudistuminen ei seuraa välittömästi pienaukkohakkuuta. Etelä- Suomessa pienaukkojen uudistuminen voi tapahtua männyllä alle kolmeen vuoteen, mutta kuusella uudistuminen voi kestää kymmenenkin vuotta<sup>3</sup>. Heinäntorjuntaa voi harjoittaa polkemalla heinää maahan taimen ympäriltä ja näin auttaa pieniä puiden taimia hyvään kasvun alkuun.

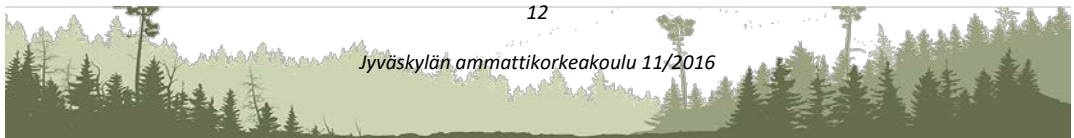




## Uutta tutkimustietoa ja malleja maailmalta

Metlan antamassa tiedotteessa todetaan, että siemensirrot Keski-Euroopasta eivät sopeuta taimea selviytymään meillä paremmin lämpenevässä ilmastossa. Artikkelin mukaan tavanomaisesta poikkeavat kiertoajat, istutustiheydet ja hybridilajikkeiden käyttö lieventäisivät muuttuvan ilmaston vaikutuksia<sup>10</sup>. Lähtökohtaisesti kuitenkin todetaan, että siemenen ja taimen alkuperä lähialueelta on paras tapa varautua muuttuvaan ilmastoon. Eri-ikäisrakenteisessa metsässä tämä on lähtökohta, ainakin Suomessa. Keski-Euroopassa eri-ikäisrakenteisuuden pyrittäessä voidaan turvautua taimien istutuksiin<sup>3</sup>. Tämä nopeuttaa tietysti eri-ikäisrakenteiseksi kehittymistä, mutta sotii samalla vastaan pyrkimystä uudistaa metsä luontaisesti ja pitää kustannukset pieninä.

Esimerkiksi Sloveniassa metsiä on käsitelty poiminta- ja pienaukkohakkuina jo kauan. Siellä peitteisyyden säilyttäminen on tärkeää vuoristoisen maiseman eroosioherkkyyden takia<sup>11</sup>. Kasvatustavalle ei voida nimetä perustajaa, eikä paikkaa tai aikaa. Toteutustapoja on monia, mm. metsikön puulajeista, maaperästä ja ilmasto-olosuhteista johtuen. Kevin L. O'Hara toteaa eri-ikäisrakenteisuutta käsittelevässä kirjassaan, että lannoituksen tarve saattaa eri-ikäisrakenteisella metsällä olla sama kuin tasaikäisrakenteisella. Kasvatusmuodossa ei kuitenkaan lannoitukseen yleensä turvauduta. Peitteisyys voi hidastaa tai häiritä hajoamisprosessia maaperässä ja lisäksi ravinteiden käyttöönottavuus riippuu kosteusolosuhteista. Boreaalisisissa havumetsissä, jotka ovat kylmiä ja märkiä, ravinteiden saatavuus on usein heikompaa eri-ikäisrakenteisissa kuin vertailukelpoisessa tasaikäisrakenteisessa metsässä<sup>5</sup>.





Vinkkejä ja lisätietoja löytyy mm. seuraavilta sivuilta:

<http://www.arvometsa.fi/> ja [http://www.mhy.fi/sites/default/files/paijat-hame/erirakenteinen\\_metsankasvatus\\_to\\_21\\_10\\_14.pdf](http://www.mhy.fi/sites/default/files/paijat-hame/erirakenteinen_metsankasvatus_to_21_10_14.pdf).

### Lähteet:

1. Erirakenteisen metsän kasvatusta. N.d. Luonnonvarakeskuksen verkkosivujen artikkeli. Viitattu 10.11.2016. <https://www.luke.fi/tietoa-luonnonvaroista/metsa/erirakenteisen-metsan-kasvatus/>.
2. Eri-ikäisrakenteisen metsikön kasvattaminen. 2013. Luonnonvarakeskuksen verkkosivujen artikkeli. Muokattu 18.6.2013. Viitattu 10.11.2016. <http://www.metla.fi/metsat/solbole/tutkimuspuisto/eri-ikais.htm>.
3. Piri, T., Sirén, M. & Valkonen, S. 2010. Poiminta- ja pienaukkohakkuut – vaihtoehtoja avohakkuulle. Helsinki: Metsäkustannus.
4. Penttinen, S. 2016. Jatkuva kasvatusta ei ole ottanut tuulta alleen. Maaseudun Tulevaisuus 7.9.2016.
5. O'Hara, K.L. 2014. Multiaged silviculture: managing for complex forest stand structures. Oxford: Oxford University Press.
6. Tuottavia hakkuita – entistä useammin. N.d. Arvometsä metsäpalveluiden verkkosivut. Viitattu 10.11.2016. <http://www.arvometsa.fi/#zone-content-2>.
7. Laiho, O., Lähde, E. & Norokorpi, Y. 2009. Hyvä metsänhoito. Piippola: Ekometätalouden liitto.
8. Perälä, O. 2011. Puuvene. Hämeenlinna: Karisto.
9. Heliövaara, K., Kasanen, R. & Uotila, A. 2015. Metsätuhot. Helsinki: Metsäkustannus.
10. Lähialueiden taimet toistaiseksi varmin valinta lämpenevään ilmastoon. 2012. Metlan verkkotiedotteet. Muokattu 22.11.2012. Viitattu 25.10.2016. <http://www.metla.fi/uutiskirje/mil/2012-02/uutinen-3.html>.
11. Virtanen, H. 2013. Eroosio estää avohakkuut. Maaseudun Tulevaisuus 17.5.2013.

**Teksti:** Eija Partanen & Arto Riihinen

**Kuvat:** Eija Partanen

Tämän omatoimisen ja aktiivisen metsänomistajan infokortin on koostanut Jyväskylän ammattikorkeakoulu osana NEEFO "Network for Educated European Forest Owners" -hanketta, jota on osarahoittanut EU:n Erasmus+ -ohjelma (Agreement No.2015-1-LV01-KA204-013437). Lisätietoja hankkeesta sekä lisää infokortteja löydät Internet-osoitteesta: [jamk.fi/infokortit](http://jamk.fi/infokortit).

